

20712-0073

Method for operating compressors in refrigeration and air-conditioning installations, involves using two-pole asynchronous motors to drive compressors

Patent Number: DE10047629

Publication date: 2002-04-11

Inventor(s): STALL EUGEN (DE)

Applicant(s): LINDE AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE10047629

Application Number: DE20001047629 20000926

Priority Number(s): DE20001047629 20000926

IPC Classification: F04D25/06; F04D27/00; H02P7/63; F04B49/06; F25B49/00; H02K5/24

EC Classification: H02P7/74, F04B49/20, F04D27/02F, F25B49/02C

Equivalents:

Abstract

A method for driving at least one compressor assembled in a group, which is/are driven by at least one electric motor. At least one frequency converter is assigned to the compressor(s) to generate variable frequencies up to a multiple of the mains frequency, and at least at times an increase in the motor(s) speed (revs) results. The electric motors used are specifically two-pole asynchronous motors.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 47 629 A 1**

⑦① Aktenzeichen: 100 47 629.5
⑦② Anmeldetag: 26. 9. 2000
⑦③ Offenlegungstag: 11. 4. 2002

⑤① Int. Cl. 7:
F 04 D 25/06
F 04 D 27/00
H 02 P 7/63
F 04 B 49/06
F 25 B 49/00
// H02K 5/24

DE 100 47 629 A 1

⑦① Anmelder:
Linde AG, 65189 Wiesbaden, DE

⑦② Erfinder:
Stall, Eugen, Dr.-Ing., 53819
Neunkirchen-Seelscheid, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 04 330 A1
DE 196 30 384 A1
DE 44 39 780 A1
DE 44 23 736 A1
DE 43 09 119 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren zum Betreiben von Verdichtern in Kälte- und Klimaanlage.

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines oder mehrerer, in einer Gruppe zusammengesetzter Verdichter, der bzw. die von einem oder mehreren Elektromotoren angetrieben werden, beschrieben.

Erfindungsgemäß erfolgt mittels wenigstens eines dem oder den Verdichtern zugeordneten Frequenzumrichters, der der Erzeugung variabler Frequenzen bis zum Mehrfachen der Netzfrequenz dient, zumindest zeitweise eine Erhöhung des oder der Motordrehzahlen.

Als Elektromotoren kommen vorzugsweise zweipolige Asynchron-Motoren zur Anwendung.

DE 100 47 629 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines oder mehrerer, in einer Gruppe zusammengefasster Verdichter, der bzw. die von einem oder mehreren Elektromotoren angetrieben werden.

[0002] In Kälte- und Klimaanlage kommen zur Erzeugung der erforderlichen Kälteleistung u. a. Verdichter zum Einsatz. Diese Verdichter werden im Regelfall von Elektromotoren angetrieben. Abhängig von der Größe der Kälte- oder Klimaanlage können auch mehrere Verdichter erforderlich sein, die dann zu einem sog. Verdichtersatz zusammengeschaltet werden.

[0003] Um die Investitionskosten so gering als möglich zu halten, werden – wann immer dies möglich ist – bei der Auslegung von Kälte- und Klimaanlage herkömmliche handelsübliche Verdichter in Betracht gezogen. Deren Elektromotoren werden mit den üblichen Netzspannungen und Netzfrequenzen – also 50 oder 60 Hz – betrieben. Die Regelung bzw. Steuerung der Verdichter(sätze) erfolgt hierbei üblicherweise im sog. Ein/Aus-Betrieb. Oftmals kommen zweipolige Asynchron-Kurzschlussläufer-Motoren zum Einsatz; deren maximale Drehzahl beträgt bei einer Netzfrequenz von 50 Hz 1500 Umdrehungen/min. Im Falle einer Belastung sinkt diese Drehzahl jedoch entsprechend dem Drehfeldschlupf ab.

[0004] Bei der Verwendung derartiger Verdichter(sätze) in (Gewerbe)Kühlmöbel oder (Gewerbe)Kälteanlagen tritt jedoch das Problem auf, dass zum einen die Verdichterleistung an den tageszeitlich stark schwankenden Bedarf angepasst werden muss und zum anderen auch während kurzzeitiger Bedarfsspitzen die für die Kältebereitstellung erforderliche Verdichterleistung erbracht werden muss; Gleiches gilt selbstverständlich auch für den Betrieb von Klimaanlage.

[0005] Zur Erreichung höherer Verdichterdrehzahlen wird daher bisher entweder zwischen Verdichter und Elektromotor ein entsprechendes Getriebe vorgesehen oder es kommen einpolige Drehstrom-Elektromotoren zum Einsatz. Bei der Verwendung des letztgenannten Motorentypes ist jedoch zu berücksichtigen, dass die maximale Drehzahl 3000 Umdrehungen/min. beträgt. Derartig hohe Drehzahlen sind jedoch sowohl aus Verschleiss- als auch aus Geräuschgründen für eine Vielzahl von Verdichtertypen nicht akzeptabel.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Betreiben eines oder mehrerer, in einer Gruppe zusammengefasster Verdichter, der bzw. die von einem oder mehreren Elektromotoren angetrieben werden, anzugeben, das die genannten Nachteile vermeidet.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Verfahren vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, dass mittels wenigstens eines dem oder den Verdichtern zugeordneten Frequenzumrichters, der der Erzeugung variabler Frequenzen bis zum Mehrfachen der Netzfrequenz dient, zumindest zeitweise eine Erhöhung des oder der Motordrehzahlen erfolgt.

[0008] Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens kann nun einerseits im Teillastbetrieb eine möglichst niedrige Verdichterdrehzahl realisiert werden – was insbesondere im Hinblick auf die genannte Verschleiss- und Geräuschproblematik von Vorteil ist – und andererseits können die im Regelfall nur kurzzeitig auftretenden Bedarfsspitzen zuverlässig abgedeckt werden. Dies wird durch das Vorsehen des Frequenzumrichters erreicht, der es erlaubt, variable Frequenzen bis zum Mehrfachen der jeweiligen Netzfrequenz von 50 oder 60 Hz zu erzeugen.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es somit, handelsübliche Verdichter bzw. Verdichtersätze unverändert zu übernehmen und zu verwenden. Die Regelung

bzw. Steuerung des oder der Verdichter(sätze) ist lediglich um wenigstens einen Frequenzumrichter zu ergänzen.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass als Elektromotoren zweipolige Asynchron-Motoren verwendet werden.

[0011] Diese Motorentypen eignen sich in besonders guter Weise bei der Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens; prinzipiell können jedoch auch andere, dem Fachmann geläufige Motorentypen zur Anwendung kommen.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren vermeidet die mit den bekannten Lösungen einhergehende Probleme im Hinblick auf den Verschleiss der Motoren sowie die bei hohen Drehzahlen auftretenden Geräuschbelastungen und ermöglicht darüber hinaus die Verwendung handelsüblicher Verdichter bzw. Verdichtersätze ohne dass diese modifiziert werden müssen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines oder mehrerer, in einer Gruppe zusammengefasster Verdichter, der bzw. die von einem oder mehreren Elektromotoren angetrieben werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels wenigstens eines dem oder den Verdichtern zugeordneten Frequenzumrichters, der der Erzeugung variabler Frequenzen bis zum Mehrfachen der Netzfrequenz dient, zumindest zeitweise eine Erhöhung des oder der Motordrehzahlen erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Elektromotoren zweipolige Asynchron-Motoren verwendet werden.